

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. September 2005 (15.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/085482 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **C22B 1/16**

[AT/AT]; Eschenweg 18, A-4040 Linz (AT). **STIASNY, Hans** [AT/AT]; Bockgasse 29/8, A-4020 Linz (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001880

(74) Anwalt: **VA TECH PATENTE GMBH & CO**; Zusammenschluss Nr. 169, Stahlstrasse 21a, A-4031 Linz (AT).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. Februar 2005 (23.02.2005)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
A 347/2004 3. März 2004 (03.03.2004) AT

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH & CO** [AT/AT]; Turmstrasse 44, A-4031 Linz (AT).

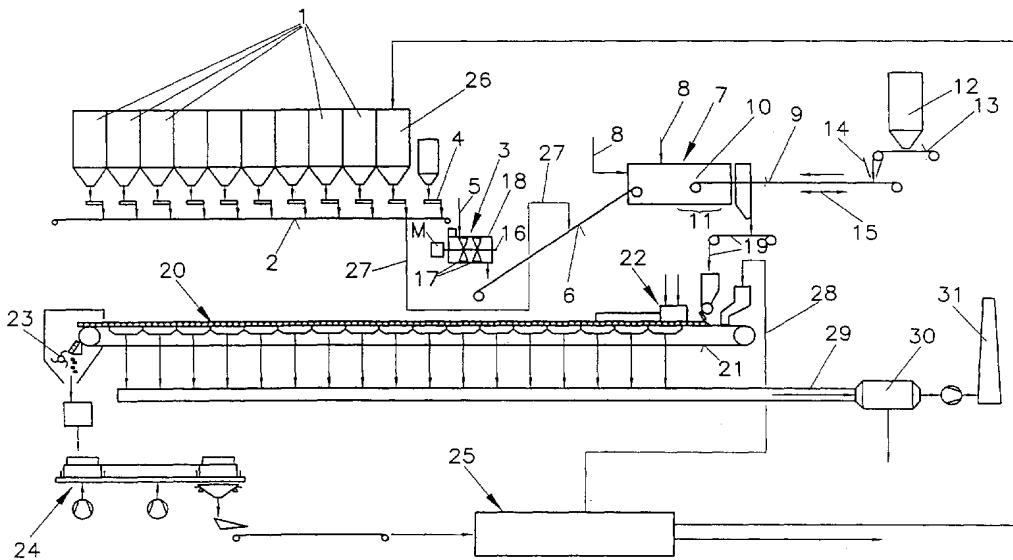
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PAMMER, Oskar**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF A RAW SINTERING MIXTURE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER SINTERROHMISCHUNG



(57) Abstract: The invention relates to method for the production of a raw sintering mixture containing a small amount of ore, at least one additive, residual sintering items from a subsequent sintering process and, optionally, a binder, which occurs by mixing and subsequently granulation. The aim of the invention is to obtain high throughput, whereby wear of system parts and operational failures caused thereby can be prevented. According to the said method, addition of residual sintering items occurs after ore is mixed with the additive and with the optionally provided binder.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**WO 2005/085482 A1**



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Eine Herstellung einer Sinterrohmischung enthaltend Erz mit einem Feinanteil, mindestens einen Zuschlagstoff, Sinterrückgut aus einem nachfolgenden Sinterprozess und gegebenenfalls einen Binder, erfolgt durch Mischen und anschließendes Granulieren. Zwecks Erzielung hoher Durchsatzleistungen, wobei eine Abnützung von Anlagenteilen und dadurch bedingte Betriebsausfälle vermieden werden, erfolgt die Zugabe des Sinterrückgutes nach dem Mischen des Erzes mit dem Zuschlagstoff und mit dem gegebenenfalls vorgesehenen Binder.

Verfahren zur Herstellung einer Sinterrohmischung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Sinterrohmischung, enthaltend Erz mit einem Feinanteil, mindestens einen Zuschlagstoff, Sinterrückgut aus einem nachfolgenden Sinterprozess und gegebenenfalls einen Binder, durch Mischen und Granulieren, sowie eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

Verfahren der eingangs beschriebenen Art sind beispielsweise bekannt aus der EP 0 199 818 A1, der JP 62-174333 A, der EP 0 415 146 A1 und aus ISIJ International, Vol 33 (1993), No. 4, Seiten 454 bis 461. Bei all diesen bekannten Verfahren ergibt sich durch das nach dem Sintern erforderliche Zerkleinern des Sintergutes ein Feinanteil des Sintergutes, der sich beim nachfolgenden Verarbeiten des gesinterten Erzes nachteilig auswirkt. Dieser Feinanteil, nachfolgend auch Sinterrückgut genannt, wird daher rückgeführt und dem Einsatzgut, also dem Erz mit einem Feinanteil und dem Zuschlagstoff, zugegeben, anschließend gemischt und erneut granuliert, sowie nachfolgend gesintert.

Das Sinterrückgut ist äußerst abrasiv und bedingt eine hohe Abnützung der Anlagenteile, mit denen das Sinterrückgut beim Herstellen der Sinterrohmischung in Kontakt gerät. Insbesondere ergibt sich eine wesentlich erhöhte Abnützung solcher Anlagenteile, wenn man versucht, eine hohe Durchsatzmenge pro Zeiteinheit zu erzielen. Es kommt dann zum vorzeitigen Verschleiß von Anlagenteilen und damit zu einem schlechten Nutzungsgrad einer Anlage zum Herstellen solcher Sinterrohmischungen.

Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, welche trotz Rückführung von Sinterrückgut hohe Durchsatzleistungen ermöglichen, wobei jedoch Betriebsstillstände durch den Ausfall wesentlicher Anlagenteile vermieden werden können bzw. sich Wartungsintervalle in nicht zu engen Abständen ergeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Sinterrückgut nach dem Mischen des Erzes mit dem Zuschlagstoff und mit dem gegebenenfalls vorgesehenen Binder zugegeben wird.

Es hat sich gezeigt, dass durch ein Überspringen des Mischverfahrens beim Rückführen des Sinterrückgutes die Verfügbarkeit einer Anlage zum Herstellen einer Sinterrohmischung extrem ansteigt und dass zudem enorme Leistungssteigerungen bei

einer solchen Anlage erzielt werden können. So ist es möglich, mit einer Anlage einen Durchsatz von mehr als 500 t/h zu erreichen.

Weiters ist die Zugabe des Rückgutes erst unmittelbar vor dem Granulieren oder erst während des Granulierens vorteilhaft für den Ablauf des Granulierungsvorganges, weil einerseits die größeren Partikel des Sinterrückgutes als Nukleus für die zu bildenden Granulate fungieren und weil andererseits der Feinanteil des Rückgutes als notwendiger Bestandteil für die Bildung der Granulate während des Rollervorganges dient.

Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform wird das Sinterrückgut vor dem Granulieren zugegeben. Dies bedeutet jedoch nicht, dass das Sinterrückgut bereits beim Mischen zugesetzt wird, falls sich beim Mischen schon erste Granulate bilden sollten. Vielmehr wird das Sinterrückgut vor einem sogenannten Endgranulierungsprozess zugegeben, in dem Granulate der gewünschten Größe aus dem Mischgut gebildet werden, selbst wenn das Mischgut schon einige beim Mischen entstehende kleinere Granulate enthält. So kann das Sinterrückgut beispielsweise auf dem Transportweg des Mischgutes von einer Mischeinrichtung zu einer Granuliereinrichtung zugegeben werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird das Sinterrückgut während des Granulierprozesses, vorzugsweise während des Endgranulierprozesses, zugegeben.

Vorzugsweise ist die Zumischung des Sinterrückgutes varierbar, d.h. von nach dem Mischen bis knapp vor Fertigstellung des Granulats einstellbar. Damit ist das Verfahren sehr anpassungsfähig an die unterschiedlichen Betriebszustände. Beispielsweise kann ein Teil des Sinterrückgutes vor dem Granulieren und ein Teil während des Granulierens beigegeben werden. Es ist jedoch auch möglich, bei Verwendung einer Granuliertrommel die Stelle, an der das Sinterrückgut in die Granuliertrommel eingebracht wird, variabel zu gestalten, sodass man entweder zu Beginn der Granulatbildung oder erst in einem späteren Verfahrensstadium das Sinterrückgut einbringen kann.

Vorzugsweise wird ein Brennstoff in einem Stadium der Granulierung beigegeben, bei dem sich bildende Grüngranulate die für eine Weiterverarbeitung gewünschte Größe aufweisen, wie dies beispielsweise in der Österreichischen Patentanmeldung A 1110/2003 dargelegt ist.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird das Mischen als Intensivmischen durchgeführt, bei dem das Mischgut in einem Behältnis mittels eines

Mischwerkzeuges gemischt wird, wobei zwischen dem Behältnis und dem Mischwerkzeug eine Relativbewegung stattfindet. Gerade beim Intensivmischen hat sich gezeigt, dass die Abnutzung durch Sinterrückgut in besonders hohem Maße auftritt, sodass eine Kombination des Intensivmischens mit einer Rückführung des Sinterrückgutes nach dem Intensivmischen besonders vorteilhaft ist. Durch das Intensivmischen lassen sich besonders hohe Durchsatzleistungen erzielen. Es kommt hierdurch nämlich zu einer besonders heftigen und schnellen Annäherung der zu mischenden Teilchen, sodass ein nachfolgender Granulierprozess ebenfalls beschleunigt abläuft. Ein weiterer Vorteil liegt in der homogenen Verteilung der gemischten Teilchen, wodurch eine sehr gute Qualität eines Sintergutes sichergestellt ist. Durch die erfindungsgemäße Maßnahme wird eine Belastung eines Intensivmischers durch das Sinterrückgut vermieden.

Durch die Anwendung eines Intensivmischens erzielt man zudem an der Sinteranlage eine hohe Produktivität und eine Reduktion des Energieverbrauchs. Weiters ist es hierdurch möglich, den Sinter mit sehr guter und stabiler Qualität zu erzeugen, wodurch die Produktivität und der Energieverbrauch beim nachfolgenden Weiterverarbeiten eines gesinterten Erzes, beispielsweise in einem Hochofen, sehr positiv beeinflusst wird.

Eine Anlage zur Herstellung einer Sinterrohmischnung enthaltend Erz mit einem Feinanteil, mindestens einen Zuschlagstoff, Sinterrückgut aus einem nachfolgenden Sinterprozess und gegebenenfalls einen Binder, welche Anlage einen Mischer für das Erz, den Zuschlagstoff und den gegebenenfalls beigegebenen Binder aufweist, dem eine Pelletiereinrichtung nachgeordnet ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Pelletiereinrichtung als Granuliertrommel ausgebildet ist und dass eine Sinterrückgut der Mischung zuführende Fördereinrichtung vorgesehen ist.

Vorzugsweise führt die Fördereinrichtung für Sinterrückgut zu einer Fördereinrichtung, die vom Mischer zur Granuliertrommel führt.

Es kann jedoch auch von Vorteil sein, wenn eine Sinterrückgut rückführende Fördereinrichtung in die Granuliertrommel ragt, wobei vorteilhaft die Abgabestelle der Fördereinrichtung für das Sinterrückgut innerhalb der Längserstreckung der Granuliertrommel variabel und wobei weiters zweckmäßig die Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung für das Sinterrückgut variabel ist.

Als Mischer kann ein Trommelmischer Verwendung finden, eine besonders bevorzugte Variante ist jedoch dadurch gekennzeichnet, dass der Mischer als Intensivmischer

ausgebildet ist, wobei der Mischer ein Behältnis aufweist, in das ein Mischwerkzeug ragt, und zwischen dem Behältnis und dem Mischerwerkzeug eine Relativbewegung einstellbar ist.

Hierbei ist zweckmäßig der Mischer als Horizontal- oder Vertikalwellenmischer mit an mindestens einer Welle angeordneten Schaufeln oder Paddeln ausgebildet.

Vorzugsweise ist innerhalb der Granuliertrommel eine Zugabeeinrichtung für Brennstoff, wie Koks, vorgesehen, wobei die Abgabestelle der Zugabeeinrichtung in Förderrichtung der Sinterrohmischung nach der Abgabestelle für das Sinterrückgut vorgesehen ist.

Es ist auch möglich, den Mischer mit der Granuliertrommel integral auszubilden, wobei ein in Durchsatzrichtung des zu mischenden Gutes gesehen erster Teil der Einrichtung als Mischer, insbesondere als Intensivmischer, und ein weiterer Teil als Granuliertrommel ausgebildet sind.

Die Erfindung ermöglicht, wie bereits weiter oben erwähnt, hohe Leistungen. Eine erfindungsgemäße Anlage kann daher für eine Leistung von mehr als 500 t/h Sinterrohmischung ausgelegt sein.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der in der Zeichnung in den Fig. 1 bis 3 in schematischer Darstellung veranschaulichten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Gemäß der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform werden Erze und Zuschlagsstoffe, wobei auch Brennstoff, wie z.B. Koks, als Zuschlagsstoff vorhanden sein kann, von nebeneinander angeordneten Bunkern 1 über Wiegeeinrichtungen im vorgegebenen Verhältnis entnommen und gelangen von diesen auf eine Sammeleinrichtung, wie ein Förderband 2, welches diese Materialien zu einem Mischer 3 fördert, der vorzugsweise als Hochleistungsmischer, wie später noch beschrieben wird, ausgebildet ist.

Unmittelbar vor der Aufgabe dieser Materialien in den Mischer 3 wird den Materialien noch zusätzlich über eine Zuführung 4 ein Binder, wie z.B. Branntkalk, zugegeben. Im Mischer 3 wird zur Optimierung des Mischvorganges und auch des nachfolgend noch durchzuführenden Agglomerievorganges Wasser über eine Zuleitung 5 in bestimmter Menge zugegeben, um eine bestimmte optimale Feuchte zu erhalten.

Die aus dem Mischer 3 ausgetragene Mischung gelangt über eine Fördereinrichtung, wie ein Förderband 6, zu einer Granuliereinrichtung 7, in der die Mischung granuliert wird und in der auch die erforderliche Endfeuchte über eine Wasserzuführung 8 eingestellt wird. Das Material gelangt unter zunehmender Bildung von Grün-Granulaten, die schlussendlich vorzugsweise eine Größe zwischen 2 und 8 mm aufweisen sollen, von einem Aufgabe-Ende der Granuliertrommel 7 zum gegenüberliegenden Ausgabe-Ende, von wo sie zur Weiterverarbeitung weitergefördert werden. Eine solche Weiterverarbeitung erfolgt – wie nachfolgend beschrieben – durch Sintern.

Die Granuliertrommel 7 ist im dargestellten Beispiel in horizontaler Lage angeordnet; sie kann jedoch auch zur Erhöhung der Förderleistung leicht geneigt angeordnet sein. Dies gilt auch für den Mischer 3.

Vorzugsweise werden die Grün-Granulate – sogenannte Grün-Pellets – bei Erreichen ihrer optimalen Korngröße bis 8 mm mit einem feinkörnigen Brennstoff, vorzugsweise Feinkoks, ummantelt. Dies geschieht innerhalb der Granuliertrommel 7, in der eine Zugabeeinrichtung 9 für den Brennstoff an einer gewissen Stelle der Längserstreckung der Granuliertrommel 7 vorgesehen ist. Diese Zugabevorrichtung 9 ist vorzugsweise als Förderband ausgebildet, dessen Abgabestelle bzw. Abwurfstelle 10 den Bereich 11, an dem der Brennstoff den Grün-Granulaten beigegeben wird, festlegt. Die Aufgabe des Brennstoffs auf das Förderband 9 erfolgt über einen Bunker 12, ein Wiegeband 13 und eine Aufgabeschurre 14. Der Brennstoff kann mit einem feinkörnigen Binder versehen sein, wie z.B. mit Branntkalk, Hydratkalk oder Schlacke.

Das Förderband 9 ragt vorzugsweise über ein Ende der Granuliertrommel 7 in diese hinein und erstreckt sich in Längsrichtung der Granuliertrommel 7.

Anstelle des Förderbandes 9 könnten auch andere Zugabeeinrichtungen vorgesehen sein, beispielsweise ein Schneckenförderer oder ein Trogkettenförderer etc.

Vorteilhaft ist der Bereich 11 des Abwurfs des Brennstoffs, d.h. der Bereich der ersten Kontaktnahme des Brennstoffs mit den Grün-Granulaten, variierbar, was durch Änderung der Förderbandgeschwindigkeit bewerkstelligt werden kann, sodass die Abwurfparabel für den Brennstoff geändert wird. Dies kann auch durch Verbringen des Förderbandes 9 in Längsrichtung der Granuliertrommel 7 erzielt werden, wie dies in der Zeichnung durch einen Doppelpfeil 15 veranschaulicht ist.

Ab dem Bereich der ersten Kontaktnahme der Grün-Granulate mit dem Brennstoff werden diese mit dem Brennstoff ummantelt und dadurch stabilisiert; ein Weiterwachsen der Grün-Granulate wird somit verhindert. Ein gegebenenfalls vorhandener größerer Anteil des Brennstoffes, also des vorzugsweise eingesetzten Kokses, wird zwischen den ummantelten Grün-Granulaten verteilt.

Der Mischer 3 ist als Hochleistungsmischer ausgebildet und weist eine horizontale, angetriebene Welle 16 auf, an der sich radial nach außen erstreckende Paddel bzw. Schaufeln 17 angeordnet sind. Bei Verwendung eines solchen Hochleistungsmischers kann die Feuchte der Grün-Granulate minimiert werden, wodurch eine Steigerung der Produktivität auf einer Sintermaschine erzielt werden kann. Weiters werden die Materialien in der Mischung besonders homogen verteilt, wodurch eine gleichmäßige Qualität des Endproduktes sichergestellt ist. Wesentlich ist die Relativbewegung zwischen der Trommel 18 des Hochleistungsmischers und den Schaufeln 17.

Die so gebildeten Grün-Pellets bzw. Grün-Granulate werden nachfolgend über eine Fördereinrichtung 19 einer Sintermaschine 20 zugeführt, auf deren Wanderrost 21 aufgebracht und nach Zünden mittels einer Zündhaube 22 gesintert. Das fertig gesinterte Gut wird am auslaufseitigen Ende der Sintermaschine 20 mittels einer Zerkleinerungseinrichtung 23 grob zerkleinert, anschließend mittels einer Kühleinrichtung 24 gekühlt und zu einer weiteren Zerkleinerungs- und Siebanlage 25 verbracht. In dieser Zerkleinerungs- und Siebanlage 25 wird das grobzerkleinerte Sintergut weiter zerkleinert, meist mittels Walzenbrecher. Es kommt zur Bildung von Teilchen in der Größenordnung zwischen 0 und 50 mm. Die Teilchen, die kleiner sind als etwa 5 mm, werden als Sinterrückgut in einem Bunker 26 gesammelt und von diesem nach Abwägen in einer bestimmten Menge pro Zeiteinheit dem aus dem Mischer 3 austretenden Mischgut – gebildet von Erz, Zuschlagstoff und Binder – beigefügt, und zwar auf das den Mischer 3 mit der Granuliertrommel 7 verbindende Förderband 6 aufgegeben, wie dies durch eine schematisch dargestellte Fördereinrichtung 27 veranschaulicht ist.

Die Teilchen, die vorzugsweise eine Größe zwischen 10 und 20 mm aufweisen, werden in einer vorbestimmten Menge der Sintermaschine 20 als Rostbelag zugeführt, wie dies die Linie 28 zeigt. Übersteigt die Menge der Teilchen mit dieser Größe die für den Rostbelag erforderliche Menge, werden diese Teilchen mit den anderen Teilchen der Weiterverarbeitung zugeführt.

Das beim Sintervorgang entstehende Abgas wird über eine Sammelleitung 29 einer Gasreinigungseinrichtung 30 zugeführt und anschließend über einen Schornstein 31 abgeführt.

Gemäß Fig. 2 wird das Sinterrückgut auf ein Förderband 32 aufgegeben, das in die Granuliertrommel 7 ragt und dort an einer vorbestimmten Stelle der Längserstreckung der Granuliertrommel abgeworfen. Es besteht die Möglichkeit, diese Stelle durch Längsverschieben des Förderbandes 32 zu variieren.

Gemäß der Fig. 2 ist der Mischer 3 ebenfalls als Intensivmischer ausgebildet, wobei in den Behälter 33 eine oder mehrere vertikal angeordnete, von einem Motor M angetriebene Wellen 16 mit Paddeln 17 ragen.

Eine weitere Möglichkeit der Aufgabe des Sinterrückgutes ist in Fig. 3 veranschaulicht; das Sinterrückgut wird gemäß Fig. 3 über eine Schurre 34 in die Granuliertrommel 7 eingebracht.

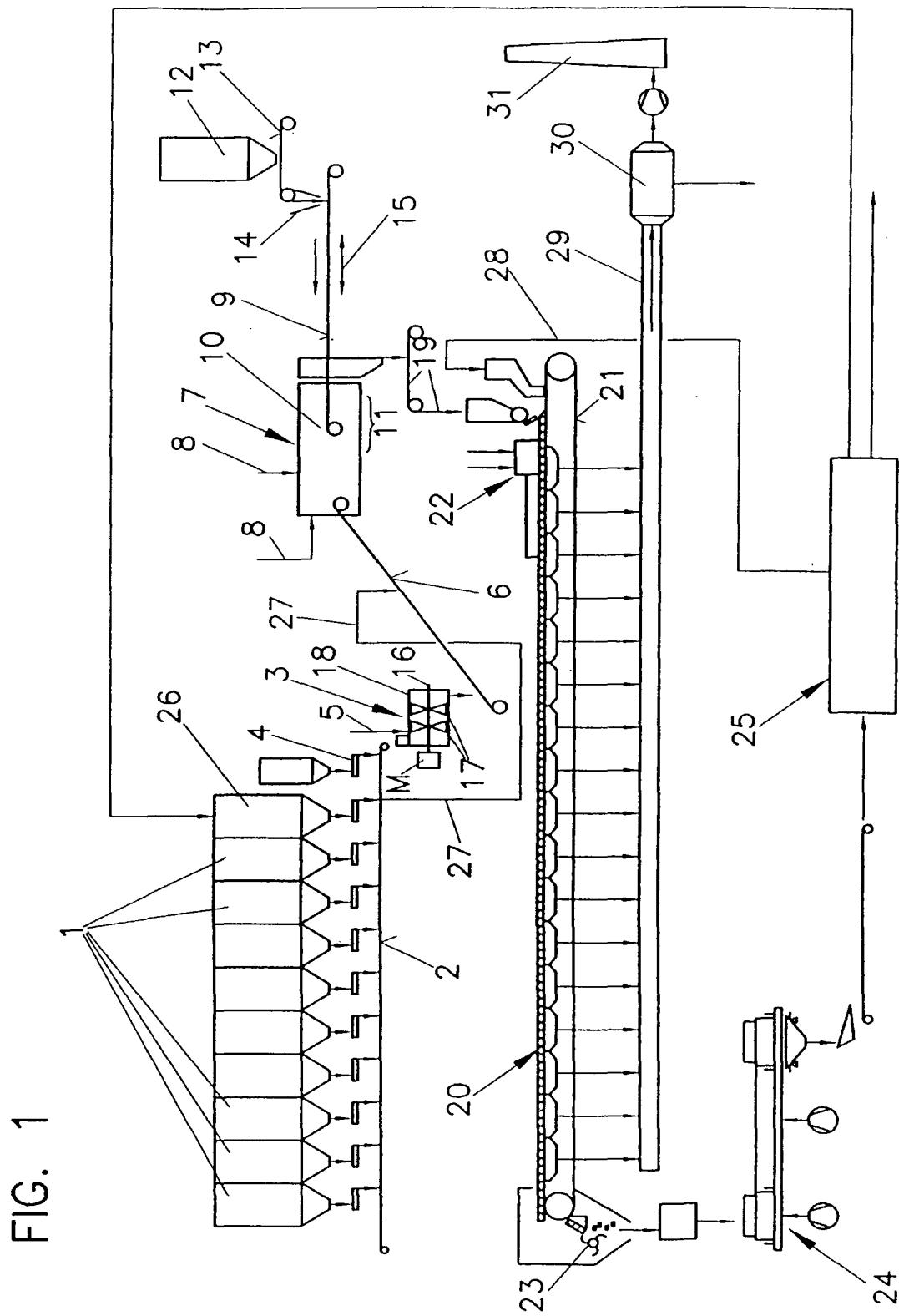
Das Zugeben des Sinterrückgutes nach dem Mischvorgang ermöglicht es, die zuvor beschriebenen Intensivmischer 3 einzusetzen, die eine hohe Produktivität und eine Reduktion des Energieverbrauches ermöglichen. Zudem lässt sich Sinter mit sehr guter und auch stabiler Qualität produzieren, was wiederum die Produktivität und den Energieverbrauch beim anschließenden Weiterverarbeiten, beispielsweise in einem Hochofen, positiv beeinflusst.

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Herstellung einer Sinterrohmischung, enthaltend Erz mit einem Feinanteil, mindestens einen Zuschlagstoff, Sinterrückgut aus einem nachfolgenden Sinterprozess und gegebenenfalls einen Binder, durch Mischen und Granulieren, dadurch gekennzeichnet, dass das Sinterrückgut nach dem Mischen des Erzes mit dem Zuschlagstoff und mit dem gegebenenfalls vorgesehenen Binder zugegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Sinterrückgut vor dem Granulieren, vorzugsweise vor einem Endgranulierprozess, zugegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Sinterrückgut während des Granulierprozesses, vorzugsweise während des Endgranulierprozesses, zugegeben wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zumischung des Sinterrückgutes variierbar ist, d.h. von nach dem Mischen bis knapp vor Fertigstellung des Granulats einstellbar ist.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Brennstoff in einem Stadium der Granulierung beigegeben wird, bei dem sich bildende Grüngranulate die für eine Weiterverarbeitung gewünschte Größe aufweisen.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischen als Intensivmischen durchgeführt wird, bei dem das Mischgut in einem Behältnis mittels eines Mischwerkzeuges gemischt wird, wobei zwischen dem Behältnis und dem Mischwerkzeug eine Relativbewegung stattfindet.
7. Anlage zur Herstellung einer Sinterrohmischung enthaltend Erz mit einem Feinanteil, mindestens einen Zuschlagstoff, Sinterrückgut aus einem nachfolgenden Sinterprozess und gegebenenfalls einen Binder, welche Anlage einen Mischer (3) für das Erz, den Zuschlagstoff und den gegebenenfalls beigegebenen Binder aufweist, dem eine Pelletiereinrichtung (7) nachgeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Pelletiereinrichtung als Granuliertrommel (7) ausgebildet ist und dass eine Sinterrückgut der Mischung zuführende Fördereinrichtung (27, 32, 34) vorgesehen ist.

8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (27) für Sinterrückgut zu einer Fördereinrichtung (6) führt, die vom Mischer (3) zur Granuliertrommel (7) führt.
9. Anlage nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sinterrückgut rückführende Fördereinrichtung (32, 34) in die Granuliertrommel (7) ragt.
10. Anlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgabestelle der Fördereinrichtung (32, 34) für das Sinterrückgut innerhalb der Längserstreckung der Granuliertrommel (7) variabel ist.
11. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung (32) für das Sinterrückgut variabel ist.
12. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischer (3) als Intensivmischer ausgebildet ist, wobei der Mischer (3) ein Behältnis (18, 33) aufweist, in das ein Mischerwerkzeug (16, 17) ragt, und zwischen dem Behältnis (18, 33) und dem Mischerwerkzeug (16, 17) eine Relativbewegung einstellbar ist.
13. Anlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischer (3) als Horizontal- oder Vertikalwellenmischer mit an mindestens einer Welle (16) angeordneten Schaufeln oder Paddeln (17) ausgebildet ist.
14. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Granuliertrommel (7) eine Zugabeeinrichtung (9) für Brennstoff, wie Koks, vorgesehen ist, wobei die Abgabestelle (10) der Zugabeeinrichtung (9) in Förderrichtung der Sinterrohmischung nach der Abgabestelle für das Sinterrückgut vorgesehen ist.
15. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischer mit der Granuliertrommel integral ausgebildet ist.
16. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage für eine Leistung von mehr als 450 t/h, insbesondere für eine Leistung von mehr als 500 t/h Sinterrohmischung ausgelegt ist.

1/3



2/3

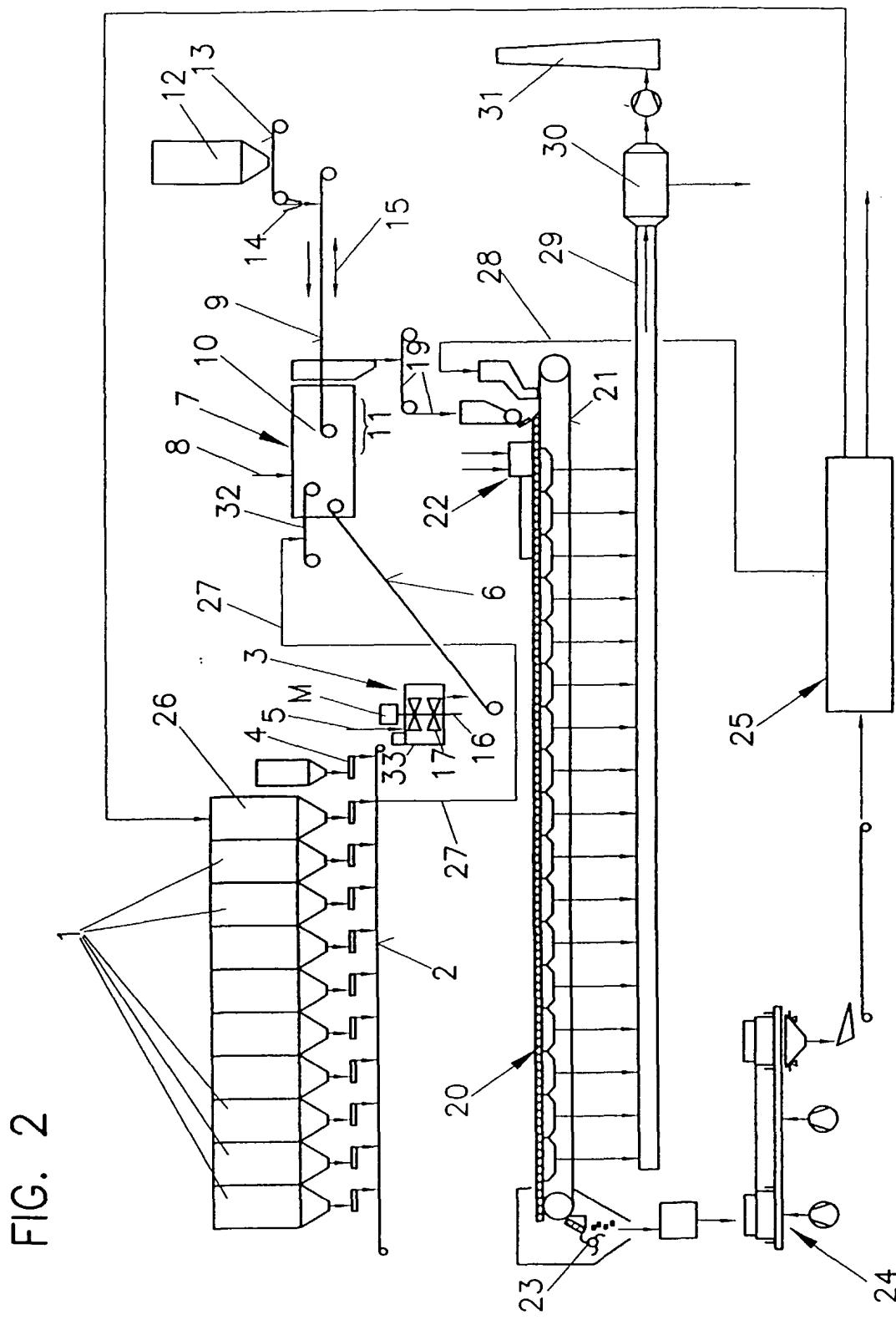


FIG. 2

3/3

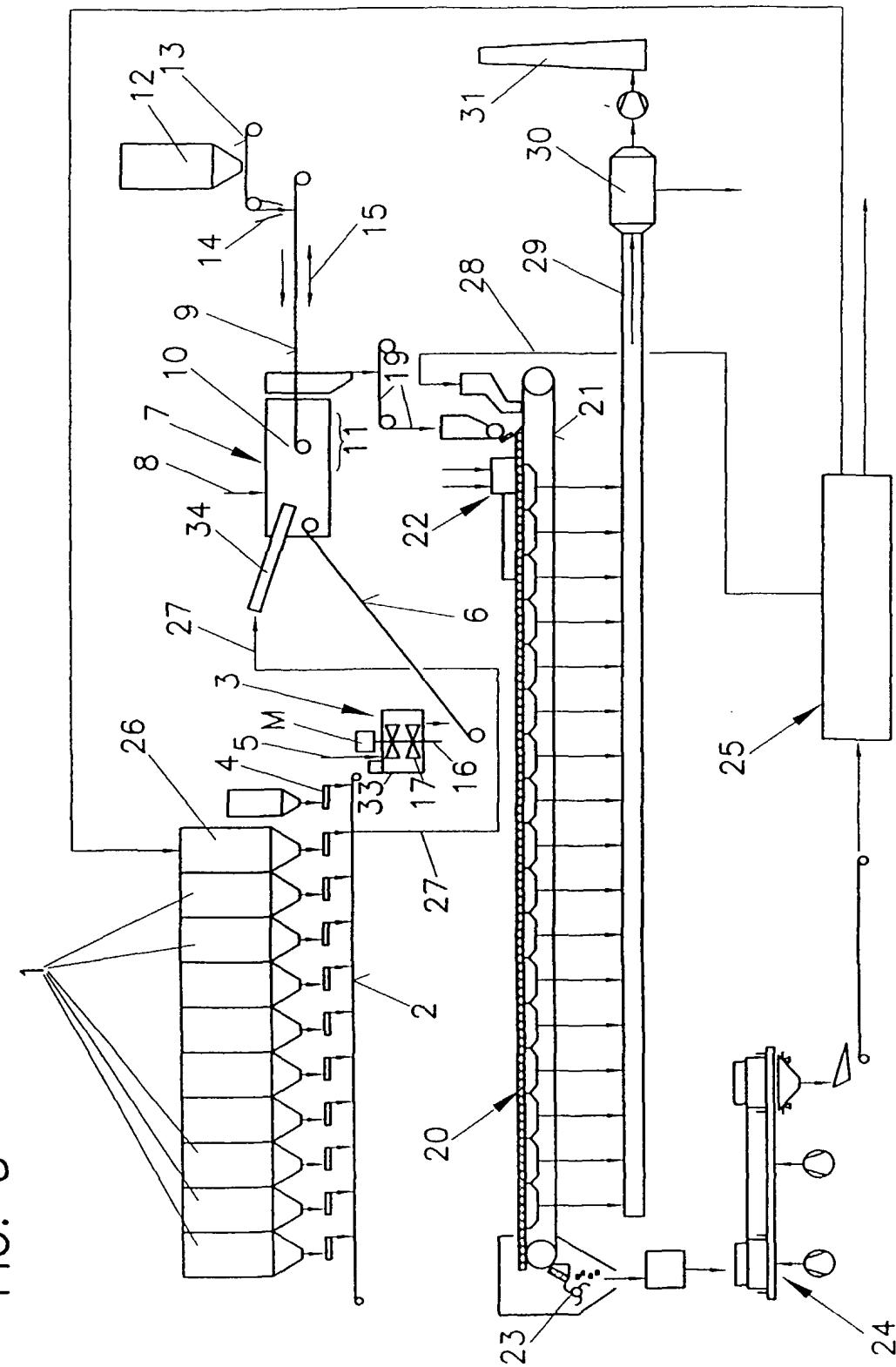


FIG. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/001880

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C22B1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C22B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 199 818 A (NIPPON KOKAN KABUSHIKI KAISHA) 5 November 1986 (1986-11-05) cited in the application the whole document -----	7
X	EP 0 415 146 A (NKK CORPORATION) 6 March 1991 (1991-03-06) cited in the application the whole document -----	7
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 022 (C-470), 22 January 1988 (1988-01-22) -& JP 62 174333 A (NIPPON KOKAN KK < NKK >), 31 July 1987 (1987-07-31) cited in the application abstract ----- -/-	7

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

11 May 2005

08/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Swiatek, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/001880

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 383 079 A (NKK CORPORATION) 22 August 1990 (1990-08-22) the whole document -----	7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001880

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0199818	A	05-11-1986	JP	1821317 C		10-02-1994
			JP	4065132 B		19-10-1992
			JP	61106728 A		24-05-1986
			AU	572651 B2		12-05-1988
			AU	4230985 A		15-05-1986
			BR	8506975 A		23-12-1986
			CA	1246343 A1		13-12-1988
			DE	3576534 D1		19-04-1990
			EP	0199818 A1		05-11-1986
			IN	165235 A1		02-09-1989
			WO	8602668 A1		09-05-1986
			KR	9001095 B1		26-02-1990
			US	4810290 A		07-03-1989
			US	4722750 A		02-02-1988
EP 0415146	A	06-03-1991	JP	2090796 C		18-09-1996
			JP	3079729 A		04-04-1991
			JP	8009739 B		31-01-1996
			AU	632600 B2		07-01-1993
			AU	5980090 A		28-03-1991
			EP	0415146 A1		06-03-1991
			KR	9303599 B1		08-05-1993
			US	5169434 A		08-12-1992
JP 62174333	A	31-07-1987	JP	1893467 C		26-12-1994
			JP	6021297 B		23-03-1994
EP 0383079	A	22-08-1990	JP	1940805 C		23-06-1995
			JP	2213423 A		24-08-1990
			JP	6070261 B		07-09-1994
			JP	1960980 C		10-08-1995
			JP	2213425 A		24-08-1990
			JP	6089414 B		09-11-1994
			JP	2217427 A		30-08-1990
			AU	614211 B2		22-08-1991
			AU	4776190 A		23-08-1990
			BR	9000613 A		15-01-1991
			CA	2009814 A1		13-08-1990
			CN	1044828 A ,C		22-08-1990
			EP	0383079 A2		22-08-1990
			KR	9300844 B1		06-02-1993
			US	5009707 A		23-04-1991

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001880

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C22B1/16

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 C22B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 199 818 A (NIPPON KOKAN KABUSHIKI KAISHA) 5. November 1986 (1986-11-05) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	7
X	EP 0 415 146 A (NKK CORPORATION) 6. März 1991 (1991-03-06) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	7
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 012, Nr. 022 (C-470), 22. Januar 1988 (1988-01-22) -& JP 62 174333 A (NIPPON KOKAN KK < NKK >), 31. Juli 1987 (1987-07-31) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung ----- -/-	7

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Mai 2005	08/06/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Swiatek, R

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001880

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	EP 0 383 079 A (NKK CORPORATION) 22. August 1990 (1990-08-22) das ganze Dokument -----	7

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/001880

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0199818	A	05-11-1986		JP 1821317 C		10-02-1994
				JP 4065132 B		19-10-1992
				JP 61106728 A		24-05-1986
				AU 572651 B2		12-05-1988
				AU 4230985 A		15-05-1986
				BR 8506975 A		23-12-1986
				CA 1246343 A1		13-12-1988
				DE 3576534 D1		19-04-1990
				EP 0199818 A1		05-11-1986
				IN 165235 A1		02-09-1989
				WO 8602668 A1		09-05-1986
				KR 9001095 B1		26-02-1990
				US 4810290 A		07-03-1989
				US 4722750 A		02-02-1988
-----						
EP 0415146	A	06-03-1991		JP 2090796 C		18-09-1996
				JP 3079729 A		04-04-1991
				JP 8009739 B		31-01-1996
				AU 632600 B2		07-01-1993
				AU 5980090 A		28-03-1991
				EP 0415146 A1		06-03-1991
				KR 9303599 B1		08-05-1993
				US 5169434 A		08-12-1992
-----						
JP 62174333	A	31-07-1987		JP 1893467 C		26-12-1994
				JP 6021297 B		23-03-1994
-----						
EP 0383079	A	22-08-1990		JP 1940805 C		23-06-1995
				JP 2213423 A		24-08-1990
				JP 6070261 B		07-09-1994
				JP 1960980 C		10-08-1995
				JP 2213425 A		24-08-1990
				JP 6089414 B		09-11-1994
				JP 2217427 A		30-08-1990
				AU 614211 B2		22-08-1991
				AU 4776190 A		23-08-1990
				BR 9000613 A		15-01-1991
				CA 2009814 A1		13-08-1990
				CN 1044828 A ,C		22-08-1990
				EP 0383079 A2		22-08-1990
				KR 9300844 B1		06-02-1993
				US 5009707 A		23-04-1991
-----						

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001880

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0199818	A	05-11-1986		JP 1821317 C JP 4065132 B JP 61106728 A AU 572651 B2 AU 4230985 A BR 8506975 A CA 1246343 A1 DE 3576534 D1 EP 0199818 A1 IN 165235 A1 WO 8602668 A1 KR 9001095 B1 US 4810290 A US 4722750 A		10-02-1994 19-10-1992 24-05-1986 12-05-1988 15-05-1986 23-12-1986 13-12-1988 19-04-1990 05-11-1986 02-09-1989 09-05-1986 26-02-1990 07-03-1989 02-02-1988
EP 0415146	A	06-03-1991		JP 2090796 C JP 3079729 A JP 8009739 B AU 632600 B2 AU 5980090 A EP 0415146 A1 KR 9303599 B1 US 5169434 A		18-09-1996 04-04-1991 31-01-1996 07-01-1993 28-03-1991 06-03-1991 08-05-1993 08-12-1992
JP 62174333	A	31-07-1987		JP 1893467 C JP 6021297 B		26-12-1994 23-03-1994
EP 0383079	A	22-08-1990		JP 1940805 C JP 2213423 A JP 6070261 B JP 1960980 C JP 2213425 A JP 6089414 B JP 2217427 A AU 614211 B2 AU 4776190 A BR 9000613 A CA 2009814 A1 CN 1044828 A , C EP 0383079 A2 KR 9300844 B1 US 5009707 A		23-06-1995 24-08-1990 07-09-1994 10-08-1995 24-08-1990 09-11-1994 30-08-1990 22-08-1991 23-08-1990 15-01-1991 13-08-1990 22-08-1990 22-08-1990 06-02-1993 23-04-1991